



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 92119059.1

⑮ Int. Cl. 5: B42B 4/02

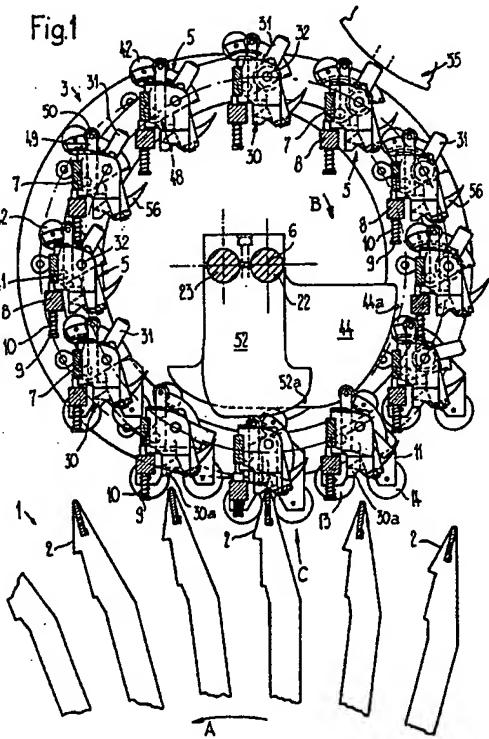
⑭ Anmeldetag: 06.11.92

⑯ Priorität: 13.12.91 CH 3698/91

⑰ Anmelder: Ferag AG
 Zürichstrasse 74
 CH-8340 Hinwil(CH)⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 16.06.93 Patentblatt 93/24⑯ Erfinder: Meier, Jacques
 Hinterer Engelstein 17
 CH-8344 Bäretswil(CH)⑯ Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE⑯ Vertreter: Patentanwälte Schaad, Balass &
 Partner
 Dufourstrasse 101 Postfach
 CH-8034 Zürich (CH)

⑯ Vorrichtung zum Drahtheften von mehrtelligen Druckereierzeugnissen.

⑯ Die in einem Heftbereich (C) mit den die zu heftenden Druckereierzeugnisse tragenden Auflagen (2) einer Sammeltrommel (1) zusammenwirkenden Heftköpfe (5) laufen entlang einer kreisförmigen Umlauffbahn um. Die Heftköpfe (5) sind dabei so geführt, dass sie während des Umlaufens ihre im wesentlichen lotrechte Lage beibehalten. Dies bedeutet, dass die Heftköpfe (5) im Heftbereich (C) etwa mit der zugeordneten Auflage (2) ausgerichtet sind, was bedeutet, dass die Klammer in der günstigsten Lage in die Druckereierzeugnisse eingetrieben werden können. Die Heftköpfe (5) werden beim Zusammentreffen mit den Auflagen (2) entgegen der Wirkung von Druckfedern (10) zurückgedrängt. Dadurch wird die Umlauffbahn der Heftköpfe (5) im Heftbereich (C) etwas abgeflacht, so dass die Zeit, während der die Heftköpfe (5) für den Heftvorgang mit den Auflagen (2) zusammenwirken können, etwas verlängert wird.



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Drahtheften von mehrstufigen Druckereierzeugnissen gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der EP-A-0 399 317 und der entsprechenden US-Patentanmeldung 07/527 749 (Fig. 3) bekannt, bei der die Heftköpfe entlang einer Kreisbahn umlaufen, deren Durchmesser viel kleiner ist als der Durchmesser der Umlaufbahn der Auflagen für die zu heftenden Druckereierzeugnisse. Die Heftköpfe werden im Heftbereich an die Auflagen herangeführt und für den Heftvorgang radial gegen aussen auf die zugeordnete Auflage hin bewegt. Bei dieser bekannten Ausführungsform ist nun die Zeit, während der für den Klammersetz- und -schliessvorgang ein Heftkopf mit der zugeordneten Auflage zusammenwirkt, verhältnismässig kurz. Zudem ändert sich die Winkelstellung zwischen der Auflage und dem Heftkopf während des Eintreibens der Klammer in die Druckereierzeugnisse und des Schliessens der Klammer.

Dasselbe trifft auch auf die Vorrichtung zu, die in der EP-A-0 205 144 und der entsprechenden US-A-4,750,661 beschrieben ist. Bei dieser bekannten Lösung sind an den Enden von vier umlaufend angetriebenen Armen Heftköpfe angeordnet, die eine kreisförmige Bewegungsbahn durchlaufen und dabei beim Vorbeilaufen an einer Drahtabschnitzzuführung von dieser einen Metalldraht übernehmen. Dieser Metalldraht wird dann bei der Weiterbewegung der Heftköpfe zu einer Klammer gebogen. Im Heftbereich treffen die Heftköpfe auf die zu heftenden Druckereierzeugnisse auf, die auf Auflagen aufliegen, die in einem drehend angetriebenen Zylinder vorgesehen sind. Auch hier steht für das Eintreiben und Schliessen der Metallklamern wenig Zeit zur Verfügung. Zudem ändert sich die Winkelstellung zwischen den Auflagen und den Heftköpfen während des Eintreibens und Schliessens der Klammer kontinuierlich.

Daneben sind Rotationsheftapparate bekannt, bei denen die Heftung mittels eines rotierenden Heftkopfes und einem Klammerumbieger aufweisenden Gegenzyylinder erfolgt. Im Heftbereich wirkt ein im Heftkopf verschiebbar gelagerter Stössel mit dem ebenfalls entlang einer Kreisbahn umlaufenden Klammerumbieger zusammen, wobei zum Eintreiben der Metallklammer der Stössel in etwa radialer Richtung gegen den Klammerumbieger vorgeschoben wird. Auch bei solchen Rotationsheftapparaten ist die Zeit zum Eintreiben und Umbiegen der Heftklammern kurz. Zudem ändert während des Klammereinzugs der Stössel seine Winkelstellung bezüglich des Klammerumbiegers dauernd. Um die Nachteile zu beheben ist schon vorgeschlagen worden, den die Klammer eintreibenden Stössel während des Heftvorganges

zu verschwenken, damit er auf den Klammerumbieger ausgerichtet bleibt und die Klammer unter einem günstigen Winkel in die Druckereierzeugnisse eingetrieben werden können (DE-PS 21 16 734 sowie DE-PS 10 55 499).

5 Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche auch bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten ein einwandfreies und lägerichtiges Heften von Druckereierzeugnissen erlaubt.

10 Diese Aufgabe wird nun erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 gelöst.

15 Durch das Zurückdrängen der Heftköpfe gegen das Innere ihrer kreisförmigen Umlaufbahn erfolgt eine Abflachung dieser kreisförmigen Bahn im Heftbereich. Dies hat zur Folge, dass die Heftköpfe die Auflagen während einer gewissen Zeit mitbegleiten können. Dadurch wird eine Verlängerung des Heftbereiches erzielt. Dies trägt dazu bei, dass die Klammer einwandfrei an der richtigen Stelle und in der richtigen Lage in die Druckereierzeugnisse eingetrieben und gut verschlossen werden können.

20 25 Vorzugsweise werden die Heftköpfe während des Heftvorganges in einer mit der zugeordneten Auflage genau oder annähernd ausgerichteten Lage gehalten, wodurch die Bedingungen, unter denen die Klammer gesetzt werden, nochmals verbessert werden.

30 Im folgenden werden anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

35 35 Fig. 1 in einem Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 2 eine Heftvorrichtung zu einer Sammeltrommel,
Fig. 2 die Heftvorrichtung gemäss Fig. 1 in Seitenansicht und teilweise im Schnitt,
40 Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2,
Fig. 4 in gegenüber der Fig. 1 vergrössertem Massstab die Heftvorrichtung im Heftbereich,
45 Fig. 5 eine schematische Darstellung des Heftvorganges,
Fig. 6 in einer der Fig. 3 entsprechenden Darstellung eine andere Ausführungsform der Steuerung der Lage der Heftköpfe,
50 Fig. 7 in vergrössertem Massstab einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 6 und
55 Fig. 8 in einem Diagramm die Lageveränderung der Heftköpfe während des Umlaufens.

Anhand der Fig. 1 - 3 wird vorerst der allgemeine Aufbau der Heftvorrichtung für eine Sammeltrommel erläutert.

Die in den Fig. 1 - 3 nur teilweise gezeigte Sammeltrommel 1 weist eine Anzahl von in einem Abstand voneinander angeordneten Auflagen 2 auf, die in Richtung des Pfeiles A um eine nicht gezeigte Drehachse rotierend angetrieben sind. Die Auflagen 2 erstrecken sich in Richtung ihrer Drehachse. Die Sammeltrommel 1 ist an sich von bekannter Bauart und entspricht im wesentlichen der in der EP-A-0 399 317 beschriebenen Sammeltrommel. Oberhalb dieser Sammeltrommel 1 ist eine Vorrichtung zum Drahtheften von Druckereierzeugnissen angeordnet, welche zwei im wesentlichen gleich aufgebaute Heftanordnungen 3, 4 aufweist, die in Richtung der Längsachse der Sammeltrommel 1 in einem Abstand voneinander angeordnet sind (Fig. 2).

Jede der beiden Heftanordnungen 3, 4 weist eine Anzahl von Heftköpfen 5 gleicher Bauart auf, deren Aufbau und Wirkungsweise später noch erläutert werden wird. Die Heftköpfe 5 laufen entlang einer kreisförmigen Umlaufbahn um eine Umlaufachse 6 herum, welche zur Drehachse der Sammeltrommel 1 parallel verläuft. Die Heftköpfe 5 sind in ihrer Umlaufrichtung B in einem Abstand hintereinander angeordnet, der dem Abstand der sattelförmigen Auflagen 2 der Sammeltrommel 1 entspricht, wie das aus der Fig. 1 hervorgeht. Die Heftköpfe 5 wirken in einem mit C bezeichneten Heftbereich mit den Auflagen 2 zusammen, was ebenfalls noch näher zu beschreiben sein wird.

Die Heftköpfe 5 sind paarweise je an einem Träger 7 befestigt, der sich parallel zur Umlaufachse 6 erstreckt. Jeder Träger 7 ist in vertikaler Richtung verschiebbar in einem zweiten Träger 8 geführt, der ebenfalls parallel zur Umlaufachse 6 verläuft. Die Träger 7 weisen sich nach unten durch den zugeordneten Träger 8 hindurch erstreckende Führungsbolzen 9 auf. Auf diesen Führungsbolzen 9 sitzen Druckfedern 10, durch die die Träger 7 in ihrer unteren Endlage gehalten sind, in der sie dem zugeordneten Träger 8 am nächsten sind. Die Träger 8 sind an ihren Enden mit Halteplatten 11, 12 versehen, die eine nach unten offene V-förmige Ausnehmung 11a (Fig. 3) aufweisen. Seitlich dieser V-förmigen Ausnehmung 11a sind an den Halteplatten 11, 12 frei drehbare Führungsräder 13, 14 gelagert. An ihrem der Ausnehmung 11a gegenüberliegenden, oberen Bereich sind die Halteplatten 11, 12 mit einem abstehenden Drehzapfen 15 verbunden. Die jeweils einem Träger 8 zugeordneten Drehzapfen 15 legen eine Drehachse 15' für diesen Träger 8 fest. Diese Drehachsen 15' liegen auf einem Teilkreis 16 mit einem Radius R, dessen Zentrum auf der Umlaufachse 6 liegt (Fig. 3). Die Drehzapfen 15 sind schwenkbar in Lagerrin-

gen 17, 18 gelagert, die auf Stützrollen 19 abgestützt sind, welche an einem Lagerschild 20 bzw. 21 frei drehbar gelagert sind. Die Lagerringe 17 und 18 können sich somit um die Umlaufachse 6 drehen. Die Lagerschilde 20, 21 sind auf Trägern 22, 23 gelagert, die parallel zur Umlaufachse der Sammeltrommel 1 verlaufen und in horizontaler Richtung um die Strecke a voneinander beabstandet sind. Die Längsachse des Trägers 22 bildet dabei die Umlaufachse 6.

Die die Lagerringe 17, 18 durchstossenden Drehzapfen 15 weisen an ihrem aussenliegenden Ende eine Verdickung 15a auf, in die ein Steuerarm 24 eingeschraubt ist. Die Verbindung zwischen der Verdickung 15a der Drehzapfen 15 und des zugeordneten Steuerarmes 24 ist zwar einstellbar, ist jedoch nach erfolgter Einstellung fest. Die Steuerarme 24 sind um eine Achse 24a drehbar in weiteren Lagerringen 25, 26 gelagert. Die Drehachsen 24a der Steuerarme 24 liegen auf einem Teilkreis 27, dessen Radius R' dem Radius R des Teilkreises 16 der Drehachsen 15' entspricht und dessen Zentrum auf der Längsachse 23' des Trägers 23 liegt. Dies bedeutet, dass die Zentren der erwähnten Teilkreise 16 und 27 um den Betrag a voneinander beabstandet sind. Die Teilung d₁ der Drehachsen 24a auf dem Teilkreis 27 ist dabei gleich wie die Teilung d₂ der Drehachsen 15' auf dem Teilkreis 16 (Fig. 3). Die Lagerringe 25, 26 sind auf Stützrollen 28 abgestützt, welche ebenfalls an den Lagerschilden 20, 21 frei drehbar gelagert sind und zwar auf der anderen Seite als die Stützrollen 19 (siehe Fig. 2). Die Lagerringe 25, 26 können sich nun um die Umlaufachse 23' drehen, welche wie bereits erwähnt die Längsachse des Trägers 23 ist.

Mittels der durch die in den Lagerringen 25, 26 drehbar gelagerten Steuerarme 24 gebildeten Steueranordnung werden auf an sich bekannte Weise die Träger 8 während des Umlaufens um die Umlaufachse 6 um die Drehachsen 15' verschwenkt und zu sich parallel bzw. gerade geführt. Dies bedeutet, dass dementsprechend auch die Heftköpfe 5 während des Umlaufens um die Umlaufachse 6 ihre im wesentlichen lotrechte Lage beibehalten. Die Heftköpfe 5 sind und bleiben somit im Heftbereich C etwa auf die jeweils zugeordnete Auflage 2 der Sammeltrommel 1 ausgerichtet.

Im folgenden wird nun unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 2 und 4 der Aufbau und die Art der Betätigung der Heftköpfe 5 erläutert. Diese Heftköpfe 5 entsprechen im wesentlichen dem in den Fig. 1 - 9 der EP-A-0 399 322 (und der entsprechenden US-Patentanmeldung 07/528 735) gezeigten Heftkopf. Aus diesem Grunde wird für eine ausführlichere Beschreibung der Konstruktion und der Funktionsweise der Heftköpfe 5 auf diese Druckschrift verwiesen.

Jeder Heftkopf 5 weist einen am zugeordneten Träger 7 befestigten Tragteil 30 auf, dessen unteres Ende mit 30a bezeichnet ist. Im Tragteil 30 ist ein schwenkbarer Stempel 31 angeordnet, der drehfest mit einer Welle 32 bzw. 33 verbunden ist, die sich in Längsrichtung des entsprechenden Trägers 7 erstreckt und seitlich über diesen vorsteht (Fig. 2). In jede Welle 32, 33 ist eine Ueberlastsicherung 34 eingebaut. An ihrem über den Träger 7 vorstehenden Ende ist mit jeder Welle 32, 33 ein Zahnrad 35 bzw. 36 verbunden, das mit einem kreisbogenförmigen Zahnsegment 37 bzw. 38 kämmt. Jedes Zahnsegment 37, 38 ist an einem Hebel 39 bzw. 40 befestigt, der auf einer drehbar im Tragteil 30 gelagerten Welle 41 sitzt. Die Hebel 39, 40 tragen eine drehbar gelagerte Steuerrolle 42, 43, die mit einer ortsfesten Kulisse 44 bez. 45 zusammenwirkt, welche an den Trägern 22, 23 befestigt ist. Die Steuerkurven der Kulissen 44, 45 sind mit 44a bzw. 45a bezeichnet. Zur Rückstellung der Hebel 39, 40 dienen Rückstellfedern 46, 47 (Fig. 2).

Im Tragteil 30 ist weiter verschiebbar ein Stössel 48 gelagert, der einen sich etwa in vertikaler Richtung erstreckten Betätigungsarm 49 aufweist, der an seinem Ende eine Steuerrolle 50 bzw. 51 trägt. Letztere wirkt mit einer ortsfesten Kulisse 52 bzw. 53 zusammen, deren Steuerkurve mit 52a bzw. 53a bezeichnet ist. Die Kulissen 52 und 53 sind ebenfalls an den Trägern 22, 23 befestigt. Für die Rückstellung der Stössel 48 sind Rückstellfedern 54 (Fig. 4) vorgesehen.

In Fig. 1 ist nur rein schematisch eine Drahtabschnittspendeeinheit 55 dargestellt, welche sich auf der Aussenseite der Umlaufbahn der Heftköpfe 5 befindet. Beim Vorbeilaufen der Heftköpfe 5 an die Drahtabschnittspendeeinheit 55 übernehmen die sich in ihrer Ruhelage befindlichen Stempel 31 von der Drahtabschnittspendeeinheit 55 einen geraden Drahtabschnitt, der im Zuge des Verschwenkens der Stempel 31 im Uhrzeigersinn mittels einer Biegekulisse 56 zu einer U-förmigen Klammer gebogen werden. Die Biegekulisse 56 ist auf der Welle 32 gelagert und liegt im Schwenkbereich des zugeordneten Stempels 31. Zum Umbiegen der gesetzten Klammern sind in den Auflagen 2 nur ganz schematisch dargestellte Umbiegerpaare 57, 58 (Fig. 2) vorgesehen, die auf nicht näher dargestellte Weise mittels eines Betätigungsmechanismus 59 im richtigen Moment nach oben verschwenkt werden und so die Klammerenden umbiegen.

Das Biegen der Drahtabschnitte zu U-förmigen Klammern sowie das Eintreiben der letzteren in die auf den Auflagen 2 rittlings aufliegenden Druckerei-zeugnisse 60 erfolgt im wesentlichen auf die in der bereits erwähnten EP-A-0 399 322 (und der entsprechenden US-Patentanmeldung 07/528 735)

ausführlich beschriebene Weise. Aus diesem Grunde wird nachfolgend der Heftvorgang nicht mehr in allen Details beschrieben.

Wie erwähnt, laufen die Heftköpfe 5 in Richtung des Pfeiles B entlang einer kreisförmigen Bahn um die Umlaufachse 6 herum um, wobei die Heftköpfe 5 wie beschrieben ihre im wesentlichen lotrechte Lage beibehalten. Der Antrieb der Lagerringe 17, 18 und damit auch der Lagerringe 25, 26 erfolgt durch die Sammeltrommel 1 dadurch, dass im Heftbereich C die Auflagen 2 mit den aufliegenden Druckerei-zeugnissen 60 nacheinander zwischen die Führungsrollen 13, 14 an den Halteplatten 11, 12 eingreifen. Dadurch werden die Lagerringe 17, 18 bei der Drehung der Auflagen 2 in Richtung des Pfeiles A jeweils mitgenommen. Am Ende des Heftbereiches C lösen sich die Auflagen 2 wieder aus dem Eingriff mit den Führungsrollen 13, 14.

Im oberen Bereich der Umlaufbahn der Heftköpfe 5 befinden sich deren Stempel 31 in der in Fig. 1 mit ausgezogenen Linien dargestellten Ruhestellung, in der sie vorlaufend schräg nach oben weisen. Beim Vorbeilaufen an der Drahtabschnittspendeeinheit 55 übernehmen die Stempel 31 wie bereits beschrieben einen geraden Drahtabschnitt. Sobald die Steuerrollen 42, 43 auf die Steuerkurve 44a, 45a der Kulissen 44, 45 auflaufen, werden die Stempel 31 aus ihrer Ruhestellung im Uhrzeigersinn gegen die Klammersetzstellung bewegt, die in Fig. 4 gestrichelt dargestellt ist. Während dieser Schwenkbewegung werden die Drahtabschnitte über die Biegekulisse 56 geführt und dabei zu U-förmigen Klammern gebogen.

Beim Einlaufen der Heftköpfe 5 in den Heftbereich C kommen deren Tragteile 30 mit ihrem unteren Endbereich 30a auf die Auflagen 2, bzw. auf die auf diesen aufliegenden Druckprodukten 60 aufzuliegen (siehe insbesondere Fig. 1 und 4). Die kreisförmige Bewegungsbahn der Enden der Auflagen 2 und die Bewegungsbahn der unteren Enden 30a der Tragteile 30 überschneiden sich bzw. sind nun so aufeinander abgestimmt, dass die Heftköpfe 5 beim Aufsetzen auf die Auflagen 2 mitsamt ihrem Träger 7 entgegen der Wirkung der Druckfedern 10 bzw. der durch letztere ausgeübten Rückstellkraft P (Fig. 4) nach oben, das heißt gegen die Umlaufachse 6 hin, zurückgedrängt werden. Dies führt zu einer Abflachung der kreisförmigen Umlaufbahn der Heftköpfe im Heftbereich C, was zur Folge hat, dass die Zeit, während der die Heftköpfe mit den Auflagen 2 zusammenwirken können, verlängert wird.

Beim Auflaufen der Steuerrollen 50, 51 auf die Steuerkurve 52a, 53a der Kulissen 52, 53 werden die Stössel 48 in vertikaler Richtung gegen ihre Klammerintreibstellung bewegt. Dabei werden die Klammern, welche durch die sich in der Klammer-

setzstellung befindlichen Stempel 31 gehalten sind, in das auf der entsprechend n Auflage 2 aufli gende Druckereierzeugnis 60 eingetrieben. Das Schliessen der eingetriebenen Klammern erfolgt durch das Hochschwenken der Umbiegerpaare 57 bzw. 58.

Nach Verlassen des Heftbereiches laufen die Steuerrollen 50, 51 von der entsprechenden Kulisse 52, 53 ab, was zur Folge hat, dass die Stössel 48 durch die Rückstoffsfedern 54 wieder in ihre Ruhelage zurückbewegt werden. Die Stempel 31 werden entsprechend wieder in ihre Ruhelage zurückgeschwenkt, sobald die Steuerrollen 42, 43 von den Kulissen 44 bzw. 45 ablaufen.

Anhand der Fig. 5, in der vom Heftkopf 5 nur der Stössel 48 und der Betätigungsarm 49 dargestellt ist, soll nun die zeitliche Abfolge des Klammersetzungsvorganges noch etwas genauer erläutert werden. In dieser Fig. 5 ist auf der Abszisse die Zeit T und auf der Ordinate der Stösselhub H aufgetragen. Der sich in seiner Klammersetzung befindliche Stempel 31 ist in dieser Fig. 5 nicht gezeigt. Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Bewegungsrichtung B der Stössel 48 von links nach rechts verläuft, d. h. in entgegengesetzter Richtung als in den Fig. 1, 2 und 4 dargestellt.

Von der in Fig. 5 mit T_1 bezeichneten Stellung bewegen sich die Heftköpfe in die mit T_2 bezeichnete Stellung, in der die Steuerrolle 50 des Stössels 48 mit der Steuerkurve 52a der Kulisse 52 in Berührung zu kommen beginnt. Dies bedeutet, dass in diesem Zeitpunkt die Abwärtsbewegung des Stössels 48 und damit die mit t_1 bezeichnete Eintreibperiode beginnt. Während dieser Klammereintreibperiode wird die mit 61 bezeichnete Klammer in das Druckereierzeugnis 60 eingetrieben. Dieser Eintreibvorgang ist in der mit T_3 bezeichneten Stellung des Stössels 48 beendet. Der Stössel 48 hat während des Eintreibvorganges den Hub h ausgeführt.

Während der anschliessenden, mit t_2 bezeichneten Klammerschliessperiode bleibt der Stössel 48 in seiner unteren Endlage, das heisst in seiner Klammereintreibstellung, während die Umbiegerpaare 57 nach oben verschwenkt werden und die Klammerenden umbiegen. In der mit T_4 bezeichneten Stellung des Stössels 48 ist nun der Klammerschliessvorgang beendet. Die Umbiegerpaare 57 werden wieder zurückgeschwenkt und die Steuerrolle 50 läuft von der Steuerkurve 52a der Kulisse 52 ab. Letzteres hat zur Folge, dass der Stössel 48 nach oben in die Ruhestellung zurückbewegt wird, die in der mit T_5 bezeichneten Lage erreicht ist. Der Hub der Umbiegerpaare 57 ist mit b bezeichnet.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass der gesamte Klammersetzungsvorgang, der sich aus der Eintr ibperiode t_1 und der Schliessperiode t_2 zusammen-

setzt, kürzer ist als eine B wegungsperiode t des Stössels 48, während der der Stössel 48 von der Ruhestellung in die Klammereintreibstellung und zurück in die Ruhestellung bewegt wird. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass sich jeweils ein Stössel 48 nach dem Setzen und Schliessen einer Klammer 61 wieder in der Ruhestellung bzw. auf dem Rückweg in letztere befindet, bevor der Stössel 48 des nachfolgenden Heftkopfes aus der Ruhestellung gegen die Klammereintreibstellung bewegt wird.

Dies lässt sich auch noch auf andere Weise der Fig. 5 entnehmen, in der auch die gegenseitige Lage aufeinanderfolgender Heftköpfe in einem bestimmten Zeitpunkt dargestellt ist, nämlich eines ersten Heftkopfes 5 (Position T_6), der den Heftbereich C bereits verlassen hat, des nachfolgenden Heftkopfes 5' (Position T_3), dessen Stössel 48 sich in der Klammereintreibstellung befindet, sowie des nächsten Heftkopfes 5'' (Position T_1), der in den Heftbereich C einzulaufen beginnt. Die Stössel 48 dieser drei Heftköpfe 5, 5', 5'' sind mit langgezogenen Linien dargestellt, während Zwischenstellungen strichpunktiert angegeben sind. Der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Heftköpfen ist in Fig. 5 mit s bezeichnet.

Nach Ablauf einer Zeitperiode t befindet sich der Heftkopf 5'' in der Position T_3 und der Heftkopf 5' in der Position T_6 . Nimmt der Heftkopf 5'' nach Durchlaufen der Strecke x die Position T_2 ein, so befindet sich der vorauslaufende Heftkopf 5' bereits in der Position T_3 , die er ebenfalls nach Durchlaufen der Strecke x erreicht.

Dass es möglich ist, auch bei verhältnismässig kurzen Klammersetzeiten die Klammern 61 lage richtig einzutreiben und einwandfrei zu schliessen ist darauf zurückzuführen, dass die Heftköpfe 5 während des Klammersetzungsvorganges ihre auf die zugeordneten Auflagen 2 im wesentlichen ausgerichtete, das heisst im vorliegenden Fall etwa lotrechte Stellung beibehalten, und die Auflagen 2 dabei über eine gewisse Zeit in dieser Lage mitbewegen. Letzteres wird wie erwähnt dadurch erreicht, dass durch Zurückdrängen der Heftköpfe 5 durch die zugeordnete Auflage 2 die Umlaufbahn der Heftköpfe 5 abgeflacht wird.

Anhand der Fig. 6 bis 8 wird nachfolgend eine andere Ausführungsform der Steuerung der Lage der Heftköpfe 5 während ihres Umlaufes um die Umlaufachse 6 erläutert. Dabei werden in diesen Figuren für gleiche Teile dieselben Bezugszeichen verwendet t wie in Fig. 3.

Bei dieser in den Fig. 7 und 8 näher dargestellten Variante werden die Träg r 8 und damit auch die Heftköpfe 5 im Geg nsatz zur Ausführungsform gemäss den Fig. 1 bis 5 während des Umlaufens nicht mehr genau zu sich s über parallel geführt, sondern um ein gewisses Mass um ihre Schwenk-

achse verschwenkt. Dies wird mit einer etwas anderer Lagerung der Halteplatten 11, 12 in den zugeordneten Lagerringen 17, 18 und einer anderen Steuerverbindung mit dem anderen Lagerring 25 bzw. 26 erreicht. In den Fig. 6 und 7 ist die Lagerung der Halteplatten 11 in den beiden Lagerringen 17 und 25 dargestellt. Es versteht sich, dass die anderen Halteplatten 12 auf gleiche Weise in den zugeordneten Lagerringen 18 und 26 gelagert sind.

Mit jeder Halteplatte 11 ist drehfest eine Drehhülse 65 verbunden, die sich durch den Lagerring 17 hindurch erstreckt und drehbar auf einem Lagerbolzen 66 gelagert ist, der sich dementsprechend ebenfalls durch den Lagerring 17 hindurch erstreckt. Jeder Lagerbolzen 66 legt eine Drehachse 66a für die Halteplatten 11 und damit auch die Träger 7 und 8 und die Heftköpfe 5 fest. Die Drehachsen 66a, die den Drehachsen 15' beim Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 1 bis 5 entsprechen, liegen wie die Drehachsen 15' auf dem Teilkreis 16, und zwar ebenfalls mit der Teilung d_2 . Auf jedem Lagerbolzen 66 ist weiter drehbar ein Steuerhebel 67 gelagert, der am anderen Ende drehbar auf einem Lagerbolzen 68 gelagert ist, der drehfest im Lagerring 25 verankert ist. Dieser Lagerbolzen 68 legt eine Drehachse 68' für den zugeordneten Steuerhebel 67 fest. Die Steuerhebel 67 und deren Drehachsen 68' entsprechen den Steuerarmen 24 und deren Drehachsen 24a des Ausführungsbeispiels gemäss den Fig. 1 bis 5. Die Drehachsen 68' liegen gleich wie die Drehachsen 24a mit der Teilung d_1 auf dem Teilkreis 27. Die Steuerhebel 67, deren Längsachse mit 67' (Fig. 6) bezeichnet ist, nehmen immer eine horizontale Lage ein.

Der Lagerbolzen 68 trägt an seinem dem Lagerring 17 zugekehrten Ende einen exzentrisch angeordneten Zapfen 69, dessen Längsachse 69' gegenüber der Längsachse 68' des Lagerbolzens 68 um die Strecke e versetzt ist. Der Zapfen 69 ist dabei so angeordnet, dass dessen Längsachse 69' ebenfalls auf dem Teilkreis 27 liegt, wie dies aus Fig. 6 hervorgeht. Der Zapfen 69 greift in einen Längsschlitz 70 in einen Hebel 71 ein, der drehfest mit der Drehhülse 65 verbunden ist. Die Längsachsen des Hebels 71 ist mit 71a bezeichnet (Fig. 6). Es besteht somit eine drehfeste Verbindung zwischen dem Hebel 71 und der Halteplatte 11.

Anhand der Fig. 8 soll nun die Wirkungsweise der in den Fig. 6 und 7 gezeigten Ausführungsform erläutert werden.

In dieser Fig. 8 ist mit L die Längs- bzw. Symmetriechse der Halteplatten 11 und mit $Z_0 - Z_3$ verschiedene Positionen der Halteplatten 11 entlang ihrer Umlaufbahn bezeichnet.

Wie bereits erwähnt, verbleiben die Steuerhebel 67 während des Umlaufens in ihrer horizontalen

Lage. Im weiteren bewegen sich die Längsachsen 68' und 69' der Lagerbolzen 68 bzw. der Zapfen 69 auf dem Teilkreis 27.

Befinden sich die Halteplatten 11 in ihrer untersten Position, die mit Z_0 bezeichnet ist, so nehmen die Hebel 71 eine horizontale Lage ein, was bedeutet, dass die Längsachse L der entsprechenden Halteplatte 11 eine lotrechte Position einnimmt. Dies bedeutet, dass in dieser Position Z_0 die Heftköpfe ebenfalls eine lotrechte Lage einnehmen, in der sie genau auf die zugeordnete Auflage 2 ausgerichtet sind. Beim Weiterdrehen der Heftköpfe 5 werden nun die Hebel 71 durch den im Längsschlitz 70 geführten exzentrischen Zapfen 69 im Gegenuhrzeigersinn aus der horizontalen Stellung verschwenkt. Das hat ein entsprechendes Verschwenken der zugeordneten Halteplatte 11 und damit der mit dieser gekoppelten Heftköpfe zur Folge. Die Längsachse L' der Halteplatten 11 nimmt nun eine gegenüber der Lotrechten geneigte Stellung ein. Die Heftköpfe 5 bleiben somit auf die zugeordnete Auflage 2 ausgerichtet, die ja beim Weiterdrehen der Sammeltrommel 1 aus ihrer lotrechten Stellung, die sie in der Position Z_0 einnimmt, herausbewegt wird. Wie bereits anhand der Fig. 1 bis 5 beschrieben, lösen sich dann die Halteplatten 11 bzw. deren Führungsrollen 13, 14 aus dem Eingriff mit den Auflagen.

In der mit Z_1 bezeichneten Position (9-Uhr-Stellung, Fig. 6) haben die Hebel 71 ihre maximale untere Schwenklage erreicht. Beim Weiterdrehen in Umlaufrichtung B erfolgt nun ein Zurückschwenken der Hebel 71 und damit der Heftköpfe. In der in Fig. 6 nicht gezeigten Stellung Z_2 (12-Uhr-Position) nehmen die Hebel 71 wieder eine waagerechte Position ein.

Beim Weiterdrehen in die Position Z_3 (3-Uhr-Stellung) werden nun die Hebel im Uhrzeigersinn nach oben verschwenkt. In dieser Position Z_3 haben die Hebel 71 ihre obere Endlage erreicht. Aus dieser oberen Endlage erfolgt nun ein Zurückschwenken der Hebel 71 und damit auch der Heftköpfe 5 im Gegenuhrzeigersinn, bis die Hebel 71 in der untersten Position Z_0 (6-Uhr-Stellung) wieder ihre waagerechte Stellung eingenommen haben. Beim Einlaufen in den Heftbereich C sind nun die Halteplatten 11 und die entsprechenden Heftköpfe gegenüber der Lotrechten etwas schräg gestellt, wie das durch die L" bezeichnete Stellung der Längsachse der Halteplatten 11 dargestellt ist. Die Heftköpfe sind somit auf die zugeordnete Auflage 2 ausgerichtet, die ja in dieser Drehlage mit der Lotrechten noch einen kleinen Winkel einschliesst.

Bei der Ausführungsform gemäss den Fig. 6 bis 8 werden zwar die Halteplatten 11 und damit auch die Heftköpfe 5 während des Umlaufens auch im wesentlichen in einer lotrechten Lage gehalten, doch erfolgt, wie beschrieben, ein Verschwenken

aus dieser lotr cht n Lage auf beide Seiten hin. Die Amplitude dieser Schwenkbewegung wird durch die Exzentrizität e festgelegt. Die Heftköpfe 5 sind damit während des ganzen Heftbereiches genau auf die zugeordnete Auflage 2 ausgerichtet, was bedeutet, dass beim Setzen der Drahtklammern 61 diese in der optimalen Lage zum Druckprodukt und zu den Umbiegern 57, 58 verbleibt.

Von den verschiedenen möglichen Varianten der vorstehend beschriebenen Ausführungsform werden im folgenden nur einige spezielle Varianten kurz erläutert.

So ist es z.B. denkbar, die Heftköpfe 5, statt wie gezeigt während des gesamten Umlaufes entlang der Umlaufbahn, nur im Heftbereich C in ihrer lotrechten, auf die Auflagen etwa ausgerichteten Lage zu halten.

Der gezeigte Antrieb der Heftköpfe 5 durch die Auflagen 2 der Sammeltrommel 1 erlaubt eine besonders einfache Konstruktion. Doch kann der Antrieb der Heftköpfe auch auf indirekte Weise erfolgen, nämlich durch eine eigene Antriebsvorrichtung, die jedoch vorzugsweise mit dem Antrieb der Sammeltrommel 1 gekoppelt ist.

Die Heftköpfe 5 können auch von einer anderen bekannten Konstruktion sein.

Die Drahtabschnittspendeeinheit 55 kann auch so ausgebildet sein, dass sie anstatt gerader Drahtabschnitte bereits fertig gebogene U-förmige Klammern an die Stempel 31 der Heftköpfe 5 abgibt. Bei einer solchen Ausführungsform kann selbstverständlich die Biegekulisse 56 entfallen.

Es können auch mehr als zwei Heftanordnungen 3, 4 vorgesehen werden, um ein Druckprodukt 60 mit drei oder mehr Drahtklammern 61 zu heften. Die Heftanordnungen 3, 4 können auch in Umfangsrichtung der Sammeltrommel 1 gegeneinander versetzt angeordnet werden.

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass anstelle einer Sammeltrommel auch eine anders ausgebildete Transportvorrichtung für die zu heftenden Druckprodukte vorgesehen werden kann, bei der die Auflagen 2 nicht um eine Drehachse rotieren sondern entlang einer länglichen Bewegungsbahn umlaufen wie das z.B. in Fig. 4 der EP-A-0 399 317 bzw. der entsprechenden US-Patentanmeldung 07/ 527 749 gezeigt ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Drahtheften von mehrteiligen Druckereierzeugnissen (60), mit entlang einer geschlossenen Umlaufbahn umlaufend n, satteiformigen Auflagen (2) für die Druckereierzeugnisse (60), die parallel zueinander verlaufen und sich im wesentlichen rechtwinklig zu ihrer Umlaufrichtung (A) erstrcken und deren Bewegungsbahn durch einen Heftbereich (C)

hindurch verläuft und mit wenigstens einer Heftanordnung (3, 4), bestehend aus einer Anzahl von im Heftbereich (C) mit den Auflagen (2) zusammenzutreffen bestimmten Heftköpfen (5) zum Setzen von Drahtklammern (61), die sich im wesentlichen mit der Bewegungsgeschwindigkeit der Auflagen (2) entlang einer geschlossenen, kreisförmigen Bewegungsbahn bewegen und in Bewegungsrichtung (B) in einem Abstand hintereinander angeordnet sind, der dem Abstand zwischen benachbarten Auflagen (2) entspricht, dadurch gekennzeichnet, dass im Heftbereich (C) die Heftköpfe (5) beim Zusammentreffen mit der zugeordneten Auflage (2) durch letztere zurückdrängbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heftköpfe (5) während des Heftvorganges in einer mit den zugeordneten Auflagen (2) zumindest annähernd ausgerichteten Lage gehalten sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Heftköpfe (5) gegen die Wirkung einer vorzugsweise von Rückstellfedern (10) ausgeübten Rückstellkraft (P) zurückdrängbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heftköpfe (5) um eine zu ihrer Umlaufachse (6) parallele Drehachse (15'; 66a) drehbar in einer um diese Umlaufachse (6) drehend antreibbaren Lageranordnung (17, 18), gelagert sind und die Lage der Heftköpfe (5) während des Umlaufs entlang der Umlaufbahn mittels einer Steueranordnung (24, 25, 26, 65-71) gesteuert wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steueranordnung (24, 25, 26, 65-71) ein um eine gegenüber der Umlaufachse (6) versetzte Drehachse (23') drehbares Steuerorgan (25, 26) aufweist, das synchron mit der Lageranordnung (17, 18) antreibbar ist und in dem schwenkbar Steuerhebel (24, 67) gelagert sind, die um die Drehachsen (15', 66a) der Heftköpfe (5) schwenkbar mit der Lageranordnung (17, 18) gekoppelt sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachsen (24a, 68') der Steuerhebel (24, 67) auf einem Teilkreis (27) liegen, dessen Radius (R') gleich dem Radius (R) des Teilkreises (16) der Drehachsen (15, 66a) der Heftköpfe (5) ist; wobei die Teilung (d₁) der Drehachsen (24a, 68') der Steuerhebel (24, 67) gleich ist wie die Teilung (d₂) der

Drehachsen (15', 66a) der Heftköpfe (5).

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerhebel (24) fest mit den die Drehachsen (15') der Heftköpfe (5) festlegenden Drehzapfen (15) verbunden sind, die in der Lageranordnung (17, 18) drehbar gelagert sind. 5

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Heftkopf (5) drehfest mit einem Lagerteil (65) verbunden ist, der um die Drehachse (66a) der Heftköpfe (5) schwenkbar in der Lageranordnung (17, 18) gelagert ist, und der mit einem mit dem Steuerorgan (25, 26) mitlaufenden Exzenterantrieb (68 - 71) zum Verschwenken des Heftkopfes (5) zwischen zwei Endlagen während des Umlaufens gekoppelt ist. 10

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageranordnung zwei in einem Abstand voneinander angeordnete, um die Umlaufachse (6) drehbar gelagerte Lagerteile (17,18) aufweist, in denen mittels der Drehzapfen (15) parallel zur Umlaufachse (6) verlaufende erste Träger (8) gelagert sind, an denen die Heftköpfe (5) gegen die Rückstellschaft (P) nach innen zurückdrängbar gelagert sind. 15

10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass in den ersten Trägern (8) zu diesen parallel verlaufende zweite Träger (7) geführt sind, die gegen die Wirkung der Rückstellfedern (10) bezüglich der ersten Träger (8) verschiebbar sind und an denen die Heftköpfe (5) befestigt sind. 20

11. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageranordnung (17,18) durch die Einwirkung der umlaufenden Auflagen (2) angetrieben ist. 25

12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Träger (8) mit Mitnahmeelementen (11,12,13,14) verbunden sind, die im Heftbereich (C) mit den Auflagen (2) in Eingriff bringbar sind. 30

13. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerteile (17,18) und die zugeordneten Steuerorgane (25,26) als Ringe ausgebildet sind, die auf ihrer Innenseit auf einer Abstützung (19,20,21,28) drehbar gelagert sind. 35

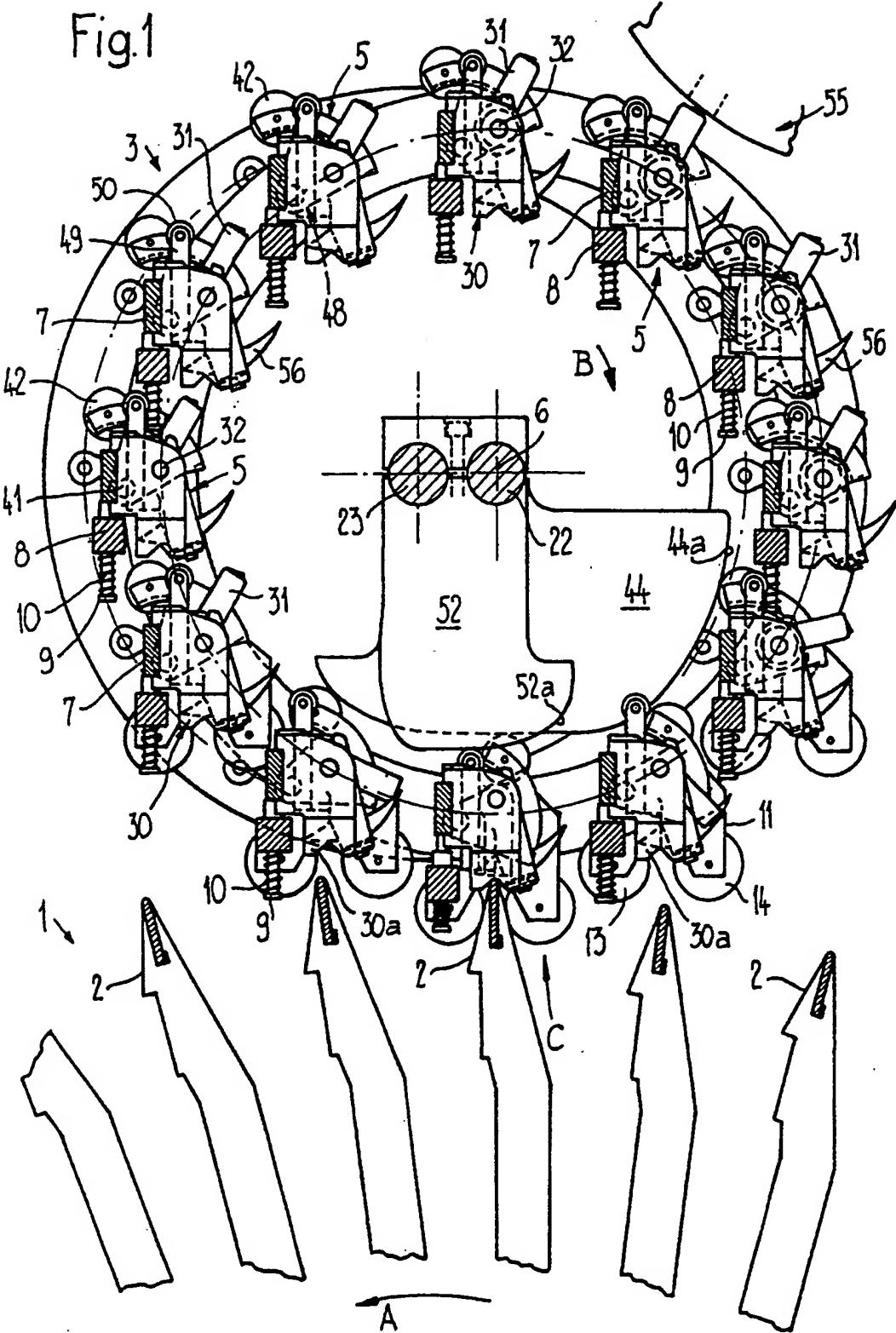
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Heftkopf (5) inen mittels einer Steueranordnung (42, 43, 44, 45) zwischen einer Ruhestellung und einer Klammersetzstellung schwenkbaren Stempel (31) zum Zubringen von Drahtklammern in den Heftbereich (C) sowie einen mittels einer weiteren Steueranordnung (50, 51, 52, 53) zwischen einer Ruhestellung und einer Klammereintreibstellung bewegbaren Stössel (48) zum Eintreiben einer Drahtklammer (61) in ein auf einer Auflage (2) aufliegendes Druckereierzeugnis (60) bei sich in Klammersetzstellung befindlichem Stempel (31) aufweist. 40

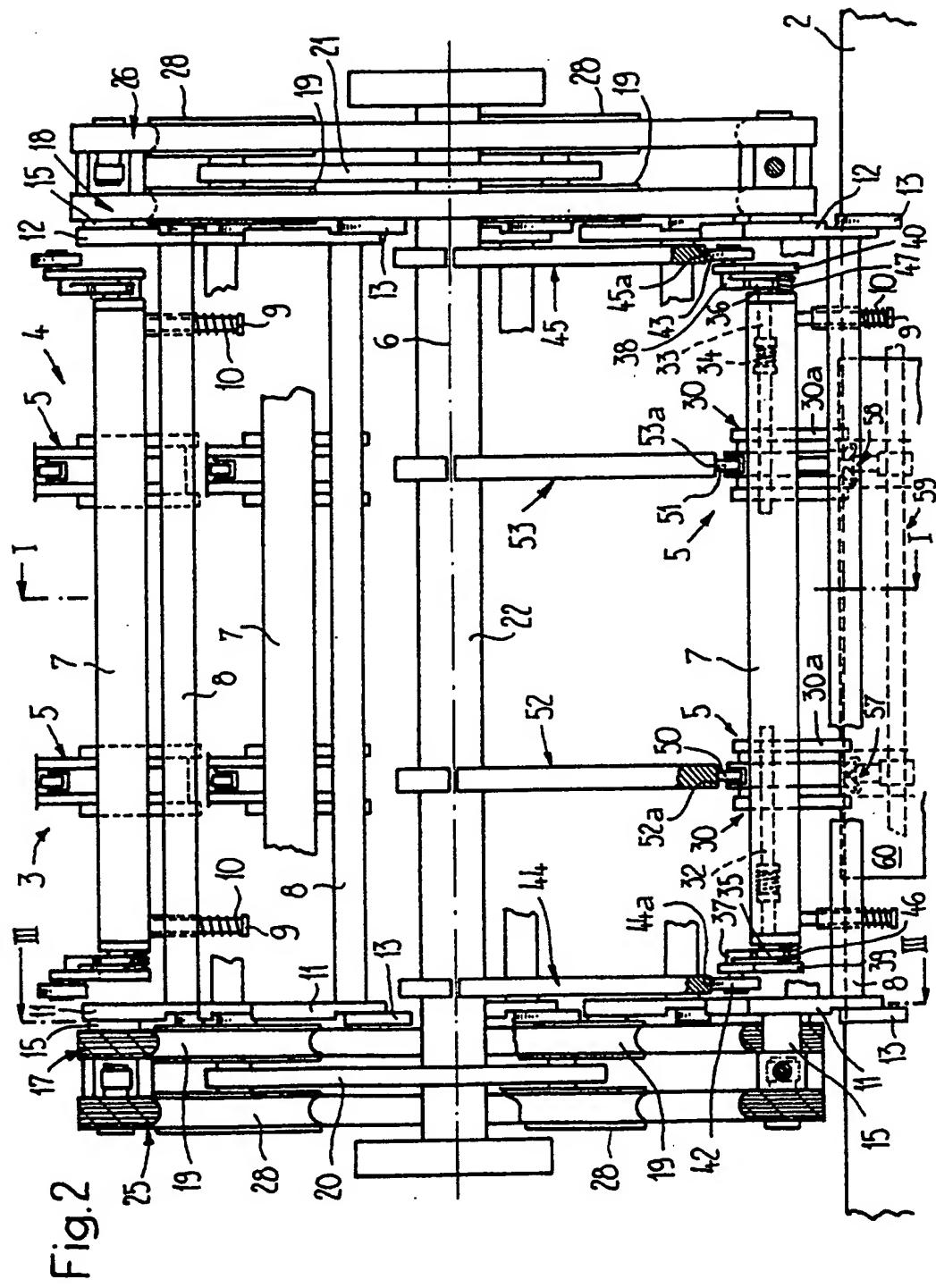
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch eine auf der aussenliegenden Seite der Umlaufbahn der Heftköpfe (5) stationär angeordnete Drahtabschnittspendeeinheit (55), die an die vorbeilaufenden, sich in Ruhestellung befindlichen Stempel (31) der Heftköpfe (5) jeweils einen sich im wesentlichen rechtwinklig zur Umlaufrichtung der Heftköpfe (5) erstreckenden Drahtabschnitt abgibt. 45

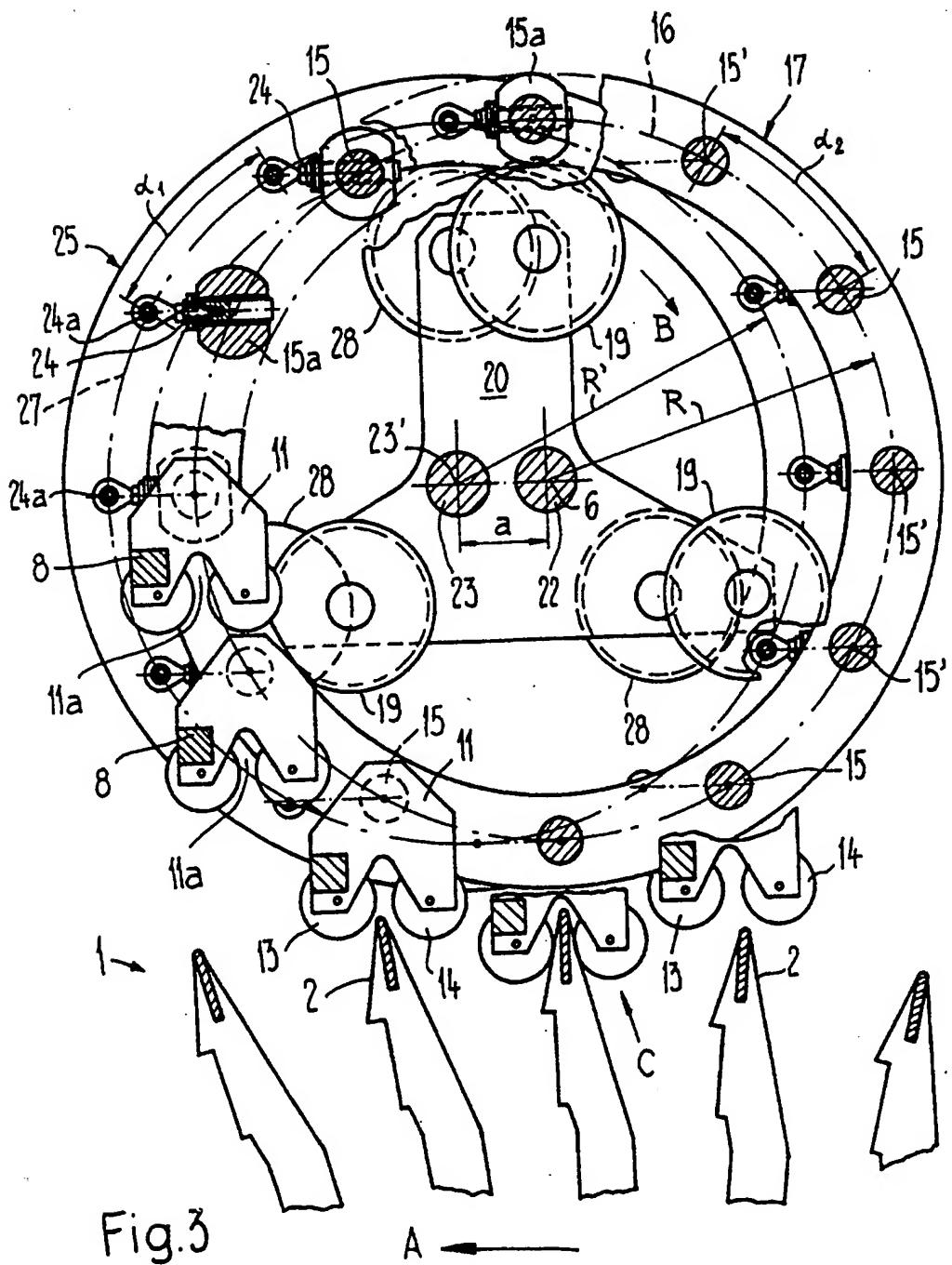
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Heftkopf (5) ein im Schwenkweg des Stempels (31) angeordnetes Biegeorgan (56) zum Formen einer U-förmigen Klammer (62) aus dem durch den Stempel (31) vorbeigeführten Drahtabschnitt vorgesehen ist. 50

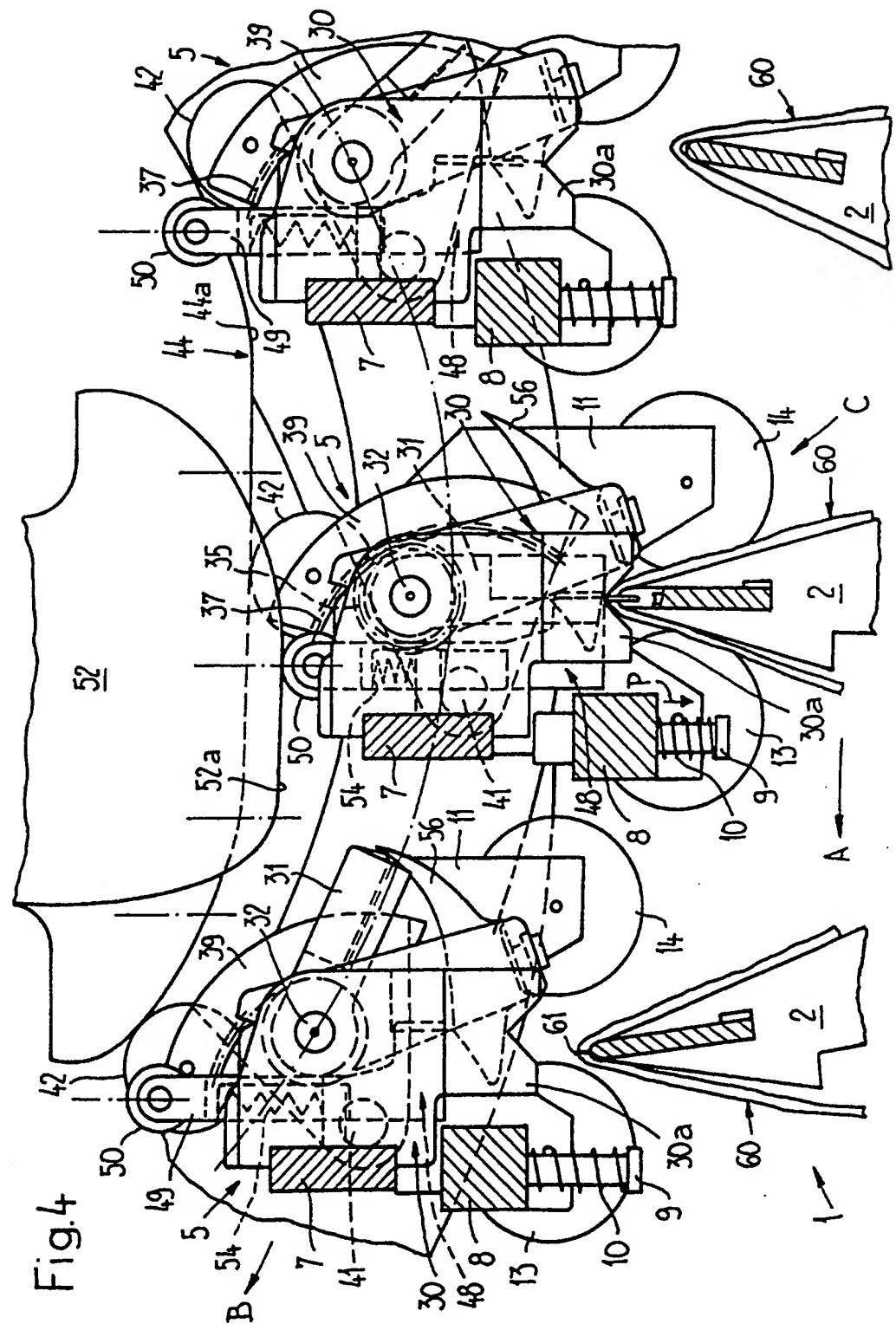
17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Steueranordnung (50, 51, 52, 53) für die Stössel (48) derart ausgebildet ist, dass sich der Stössel (48) eines Heftkopfes (5) aus der Klammereintreibstellung zurückbewegt, bevor der Stössel (48) des folgenden Heftkopfes (5) aus der Ruhestellung gegen die Klammereintreibstellung bewegt wird. 55

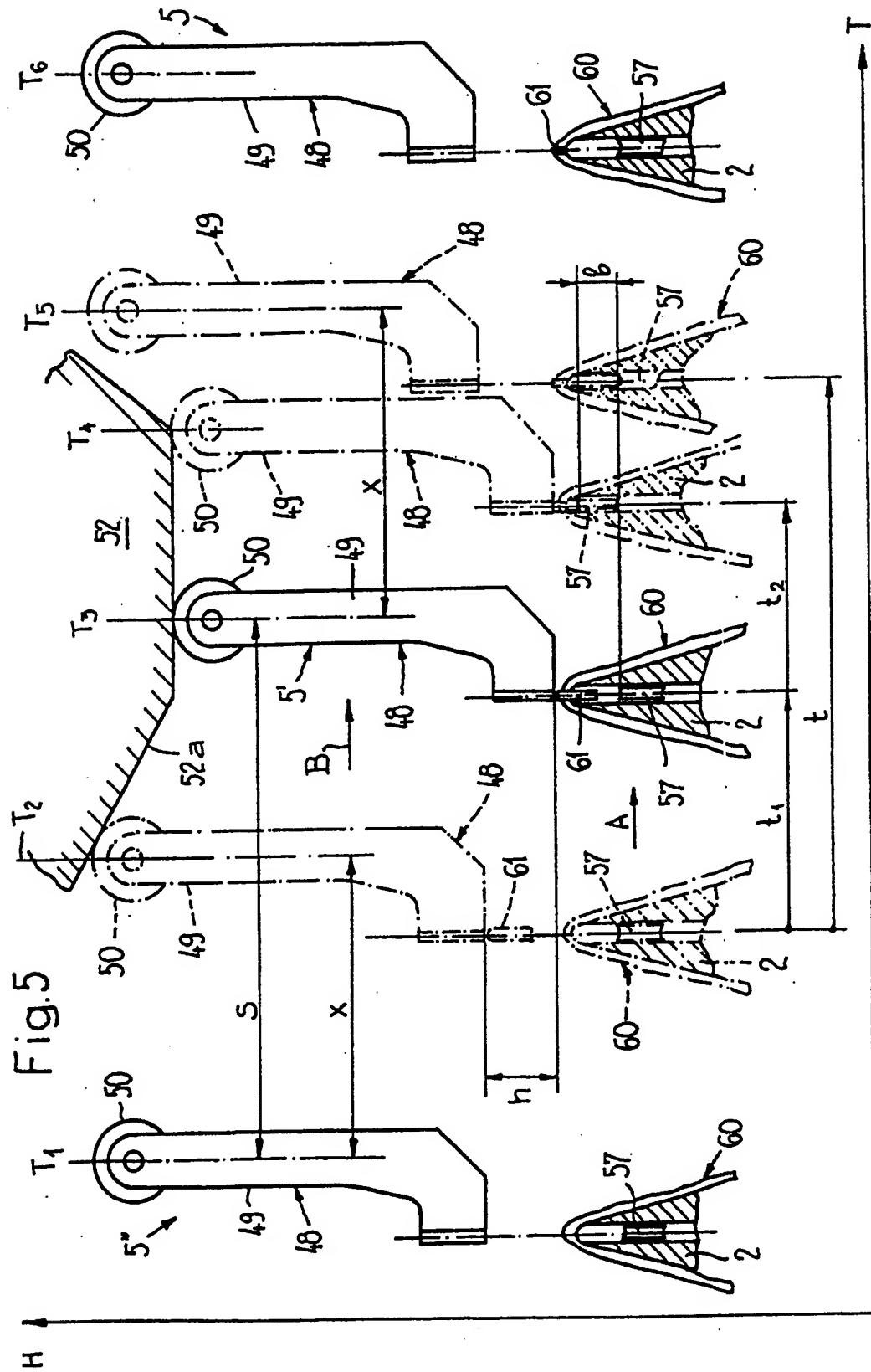
18. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine der Heftanordnung (3, 4) zugeordnete Klammerschliessanordnung (57, 58, 59), bestehend aus einer Anzahl von im Heftbereich (C) mit den Heftköpfen (5) zusammenzuwirken bestimmten, in den Auflagen (2) angeordneten Gegenelementen (57, 58), zum Schliessen der gesetzten Drahtklammern (61).

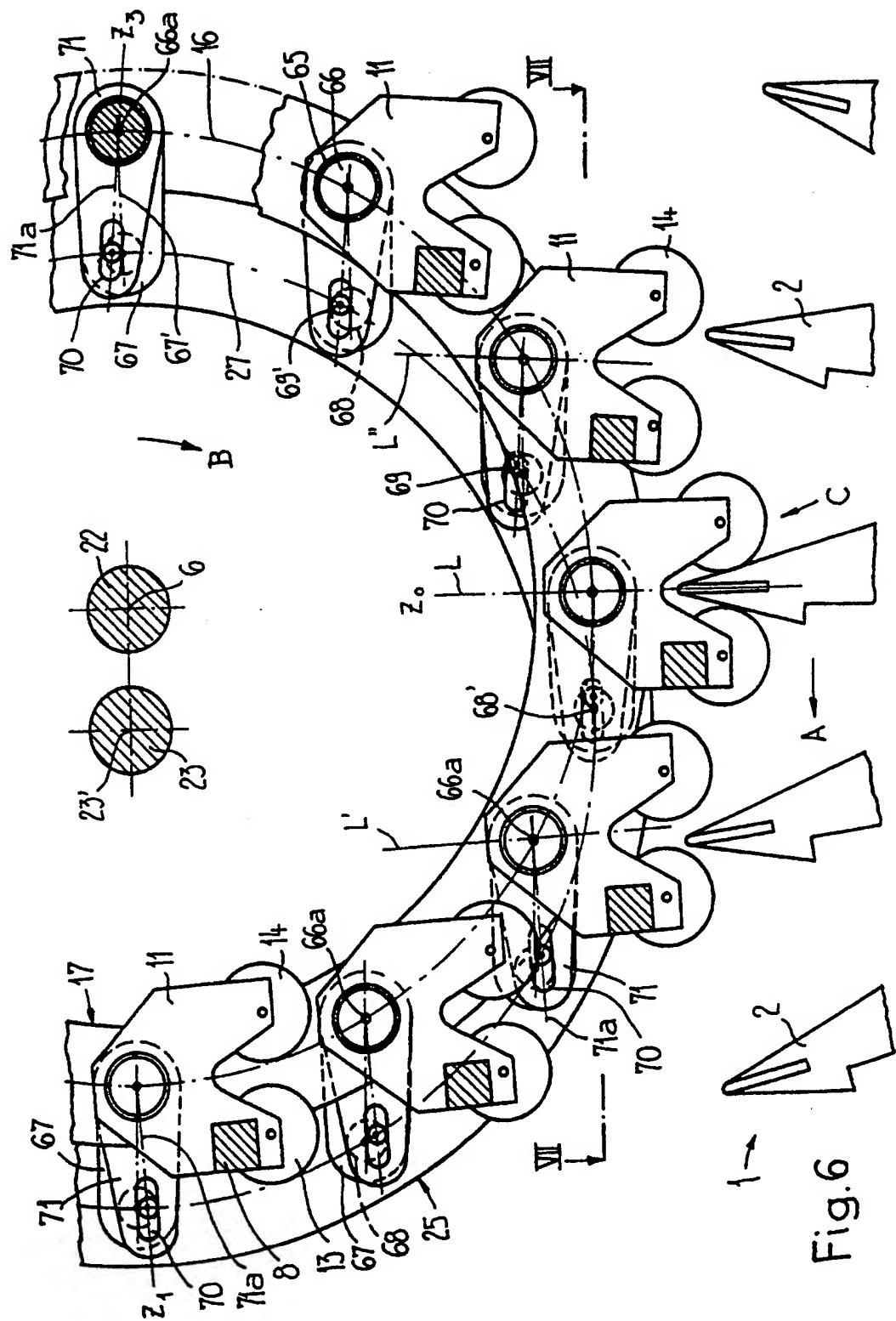




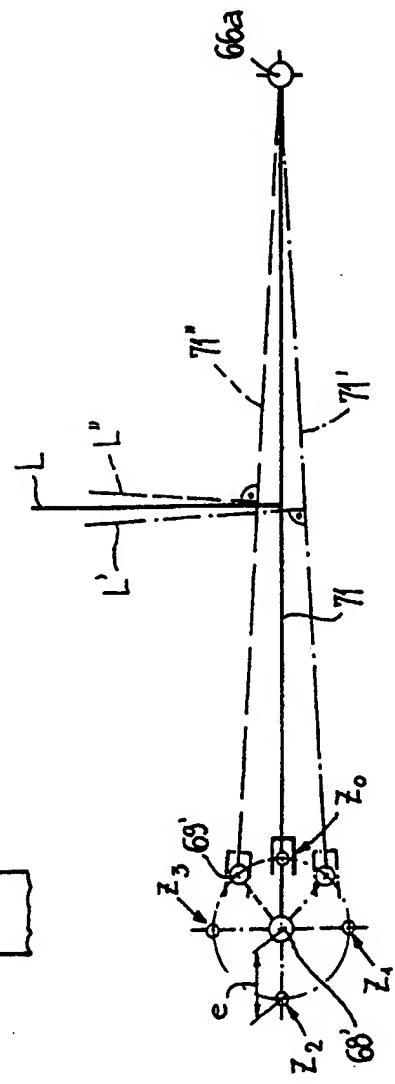
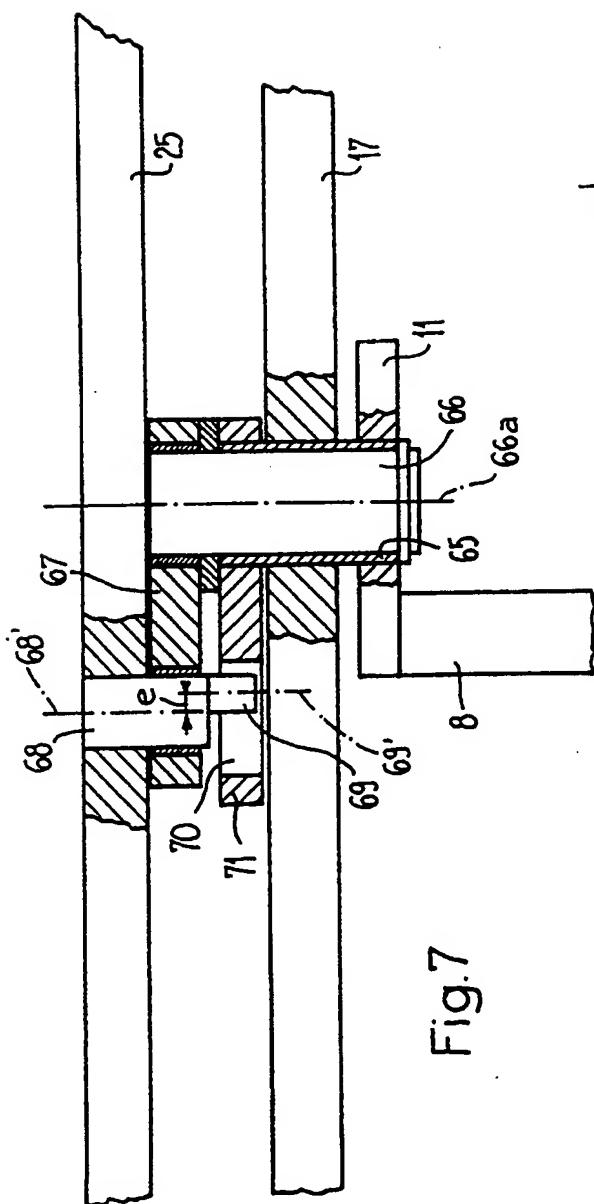








੬





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-C-754 923 (VOMAG) * das ganze Dokument *	1	B42B4/02
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B42B B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchierort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	30 MAERZ 1993	LONCKE J.W.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	